

**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 主ブレーキ装置を作動させる場合に操作されるブレーキ操作部材の操作により車両に制動力を発生させるブレーキ装置において、前記ブレーキ操作部材の操作力を受け、所定条件の基で前記操作力が補助ブレーキ装置につながり補助ブレーキ装置を作動させる補助ブレーキ作動機構を前記ブレーキ操作部材に取付けたことを特徴とするブレーキ装置。

【請求項2】 前記補助ブレーキ作動機構は、前記操作力が前記補助ブレーキ装置に伝達不可の第1状態または前記補助ブレーキ装置に伝達可能な第2状態に変移可能な噛合部材と、該噛合部材と噛合可能なギヤ面を有し前記補助ブレーキ装置に連結部材を介してつながるプレート部材から成る請求項1に記載のブレーキ装置。

【請求項3】 主ブレーキ欠陥時に前記噛合部材と前記プレート部材のギヤ面が噛合し、前記ブレーキ操作部材とプレート部材は一体的に回転する請求項2に記載のブレーキ装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、通常のブレーキ操作により車両に制動力を発生させる主ブレーキ（主ブレーキ装置の作動によるブレーキ）に補助としてブレーキ力を確保する補助ブレーキ（補助ブレーキ装置の作動によるブレーキ）が付加されたブレーキ装置に関するものである。

**【0002】**

【従来の技術】車両においては運転者が車両に制動力を作用させたい場合、ブレーキ操作部材（ブレーキペダル）を踏んでブレーキ操作を行うが、その時、ブレーキペダルに作用する操作量や操作速度をストロークセンサや踏力センサ等を用いて電気的に検出し、その信号を基にして電気的にブレーキを作動させる電動ブレーキ装置が知られており、例えば、特開昭60-206766号公報に開示されている。

【0003】この公報に示されるブレーキ装置は、ブレーキペダルの操作に応じた操作状態信号を基に電気的にブレーキを作動させる電動ブレーキ装置を主ブレーキ装置としており、油圧またはケーブルにより車輪に設けられたブレーキ装置を動作させ、ブレーキを作動させる2次的ブレーキ装置が付加されている。この装置では、運転者によりブレーキペダルが踏まれたとき、電動ブレーキ装置と2次的ブレーキ装置を同時に作動させるようにしており、電動ブレーキ装置と比較して2次的ブレーキ装置のブレーキ力を小さくしている。つまり、通常のブレーキ操作時では、2次的ブレーキ力が電動ブレーキ装置のブレーキ力より常に弱く作用し、電動ブレーキ装置が故障したときのみ、2次的ブレーキ装置により補助的なブレーキ力を発生させている。この装置では、ブレーキペダルの移動距離が所定値をこえたとき、または、ブ

レーキペダルを踏む力が所定値をこえたときに2次的ブレーキ装置を作動させるようにしている。

**【0004】**

【本発明が解決しようとする課題】上記したブレーキ装置では、ブレーキ操作時に電動ブレーキと2次的ブレーキは常に同時に付与され、電動ブレーキによる制動力と2次的ブレーキによる制動力との和により車体の制動力を確保している（図10のハッチング）。このことから、通常は電動ブレーキを用い、必要なときにのみ2次的ブレーキを作動させることはできない。

【0005】また、このブレーキ装置ではブレーキ操作時に常に2次的ブレーキが作用するため、アンチロック（ABS）制御、トラクション制御、車両安定制御等のブレーキ制御装置として適用した場合にあっては、車輪がロックした場合、2次的ブレーキのブレーキ力が残ってしまい、ブレーキ力を十分に抜くことができない。例えば、低摩擦路面において車輪がロックした場合には、ブレーキ制御時にブレーキ力を十分減圧させることができないものとなる。

【0006】更に、電動ブレーキが欠陥した場合には、電動ブレーキに比べてブレーキ力が低い2次的ブレーキのみの制動力しか得られず（図10参照）、車両速度が高い場合には十分な制動力が得られないものとなる。

【0007】よって、本発明は上記の問題点を鑑みてなされたものであり、構成が簡単で補助ブレーキが必要なときにのみ作動する構成とすること、また、主ブレーキが故障した場合であってもそれに代わる補助ブレーキにより、十分な制動力が確保できる構成とすることを技術的課題とする。

**【0008】**

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するために講じた技術的手段は、主ブレーキを作動させる場合に操作されるブレーキ操作部材の操作により車両に制動力を発生させるブレーキ装置において、ブレーキ操作部材に操作力を受け、所定条件の基で操作力が補助ブレーキ装置につながり補助ブレーキを作動させる補助ブレーキ作動機構をブレーキ操作部材に取付けたことである。

【0009】この構成によれば、ブレーキ操作部材に操作力を受け、所定条件の基で操作力が補助ブレーキ装置につながり補助ブレーキを作動させる補助ブレーキ作動機構をブレーキ操作部材に取付けたことにより、主ブレーキ装置が作動している場合には補助ブレーキ装置の作動を行わないようにすることができ、所定条件の基（例えば、補助ブレーキを必要とする主ブレーキ装置の欠陥時等）で作動させる構成とすることができ、従来のように補助ブレーキは主ブレーキ装置が作動時（正常時）には補助ブレーキが作動することがなく、主ブレーキと補助ブレーキとの相互間の調整は必要なくなり、補助ブレーキのみにより十分大きな制動力を確保することが可能となる。

【0010】この場合、補助ブレーキ作動機構は、操作力が補助ブレーキ装置に伝達不可の第1状態または補助ブレーキ装置に伝達可能な第2状態に変移可能な噛合部材と、噛合部材と噛合可能なギヤ面を有し補助ブレーキにつながるプレート部材から成るようにすれば、噛合部材を第1状態（操作力が補助ブレーキ装置に伝達不可の状態）から第2状態（操作力が補助ブレーキ装置に伝達可能な状態）に変移させプレート部材に噛合させることによって、ブレーキ操作部材と補助ブレーキを作動させるプレート部材を一体的に結合し、補助ブレーキを作動させることが可能となる。つまり、第1状態または第2状態に変移する噛合部材とプレート部材を用いて簡単な構成により補助ブレーキを作動させることが可能となる。これは、噛合部材がプレート部材に噛合しない状態（第1状態）においては、補助ブレーキはブレーキ操作部材の動きには干渉せず作動しないので、このブレーキ装置をアンチスキッド、トラクション、車両安定制御等のブレーキ制御装置に適用しても、補助ブレーキによるひきずりは発生せず、制御に影響を与えることはない。

【0011】また、主ブレーキ欠陥時に噛合部材とプレート部材のギヤ面が噛合し、ブレーキ操作部材とプレート部材は一体的に回転するようにすれば、主ブレーキ欠陥時には補助ブレーキを確実に作動させることが可能となる。この場合、補助ブレーキ側で大きな制動力を確保することが可能となる。

#### 【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態を図面を参照して説明する。

【0013】図1において、本発明のブレーキ装置1は、車両本体（車体ボデー側）2に取付けステー3を介してブレーキペダル5が回転自在に取付けられている。ブレーキペダル5は運転者が車両に制動力を作用させたときに操作されるものであって、踏力により操作される。このブレーキペダル5の操作力を受けるペダル部5aには、滑り止めを防止したゴム等から成るすべり止め部材6が一体で取付けられており、ブレーキペダル5は車両側に固定して取付けられたステー3の支点P1を中心として回転可能となっている。

【0014】ブレーキペダル5のアーム5bには、板厚方向に貫通孔（図示せず）が設けられ、その貫通孔にL字形状をしたポール7が支点P2を中心に回転自在に配設されている。ポール7はブレーキペダル5に軸支されており、軸支される側の先端7bには、第1状態から第2状態にポール状態が変移可能な図6に示すロータリーソレノイド10が取付けられる。ポール7を動作させる回転部材となるロータリーソレノイド10はこのように第1状態と第2状態とを変移するものであれば良く、例えば、モータの通電方向を切り換えて、回転力によりポール7を正転または逆転させても良い。

【0015】ここでは、ポール7に回転動作を付与する

ため、ロータリーソレノイド10が取付けられており、ロータリーソレノイド10のシャフト10aにボール7の先端7bが圧入固定してある。このロータリーソレノイド10は断面略コ形状の円形ボビン10dに巻かれたコイル10eが、磁性体から成り中央にボス部を有するベース部材10fに圧入されている。中央にボス部を有する円形のベース部材10fは中央が軸受10jとなった貫通孔を有し、一部にフランジをもったシャフト10aがベース部材側から貫通する。また、シャフト10aにはシャフト10aの途中に設けられたスプライン部に磁性体のハブ10gが圧入されて、ボビン10d、コイル10e、ベース部材10f等がハウジング内に収められる。シャフト10aに設けられたフランジ部で一方の動きが規制され、シャフト10aの抜けが防止される。一方、シャフト10aの反対方向からは内部にスプラインを有するハブ10gが圧入されることにより、ハブ10gはシャフト10aと一体回転する。ハブ10gは図6に示す上部に段部を有し、この段部には円板部材10cが固定される。ハウジング10bと円板部材10cには円周状数ヶ所（3ヶ所）の位置で傾斜溝10caが設けられ、この間にベアリング10hが配設される。

【0016】このロータリーソレノイド10は、コントローラCNから2本リード線10iを介して内部のコイル10eに電圧を印加させることが可能である。コイル10eに電圧を印加していない場合には、ロータリーソレノイド10は軸方向においてハウジング10bと回転部材10cは一定の距離だけ離れる（ソレノイドオフ状態）。しかし、コイル10eに電圧を印加するとコイル10eに電流が流れ、軸方向に移動可能なハブ10gがコイル側に電磁力によって吸引される。これによって、回転部材10cがベアリング10hをハウジング側に押し付けられ、ベアリング10hの働きにより軸方向に回転部材10cは回転しながら瞬時にして回転を行い、ハウジング10bに固着された状態となる（ソレノイドオン状態）。この場合、ボール7の回転角度と回転方向は円板部材10cに設けられる円周状の傾斜溝10caにより決定され、所望の回転角度以上にボール7が回転できないようストッパを設けることも可能である（図6の（b）参照）。

【0017】一方、ブレーキペダル5には、ブレーキペダル5と同じ支点P1で回転動作が可能な扇形状をしたプレート部材8が支点P1においてブレーキペダル5と共にステー3に対してボルト21により取付けられている。このプレート部材8はポール7が設けられる部位でラチェット部RCが形成されており、このラチェット部RCはプレート部材8の回転を行う支点P1を中心としたアーチ形状の開口8aを有し、開口8aの下側には歯部8bが形成されている。この歯部8bの歯は、ポール7が反時計方向に回転した場合に、ポール7の先端7aおよび側部7bが確実に噛合する角度に設計されてい

10

20

30

40

50

る。図示の如く1つの歯に注目すると、右側と左側の傾斜角度が互いに異なっており、左側の歯の傾斜角度の方が右側の歯の傾斜角度に比べて緩やかな傾斜角度になっている。

【0018】ブレーキペダル5は非操作時には図1の状態となるよう、支点P1の周囲に設けられたスプリング（図示せず）の付勢力により、常時反時計方向に付勢されて非作動状態を保持している。

【0019】プレート部材8は、主ブレーキ欠陥時（つまり、緊急時等）にブレーキ力の確保が行える補助ブレーキ装置（ここでは、一例として車輪に設けられた公知のパーキングブレーキ機構を使用）に補助ブレーキ装置（BK3、BK4がその機能を備える）から導かれるワイヤーケーブル20のワイヤー20a先端が、ボルト等の締結部材23により補助ブレーキ装置側への張力を受けてつながっており、ブレーキペダル5が操作されない状態においては、図1に示す状態を保持している。

【0020】この状態の基で、ブレーキペダル5のペダル部5aを操作する（足で踏み込む）と、ブレーキペダル5は回転中心に設けられたスプリングの付勢力に抗して支点P1を中心として時計方向に回転する（図2参照）。この状態では、プレート部材8は図1に示す状態を保持されるため、ワイヤーケーブル20を介して補助ブレーキ装置につながるプレート部材8は回転を行わないため、主ブレーキのみ各車輪に作用させることができるようになっている。

【0021】そこで、本発明のブレーキ装置1の全体の構成について、図3を参照して簡単に説明する。ここでは主ブレーキを電氣的にブレーキを作動させる電動ブレーキとして説明するが、これに限定されず、油圧ブレーキでも良い。図3において信号入力部となるブレーキペダル5にはブレーキペダル5に作用する操作量または操作速度を検出するため、ブレーキペダル操作状態に連動した出力を出すセンサ（例えば、公知のストロークセンサ、踏力センサ等）が設けられ、これらのセンサからの信号がブレーキ制御を司るコントローラCNに入力される。コントローラCNは、バッテリーBTから電源が供給され動作が可能であり、センサからの信号に基づき、各車輪に設けられたブレーキ装置BK1～BK4にブレーキ指令を出力する。尚、ブレーキ装置BK1～BK4は公知のブレーキ装置であり、ここで使用する補助ブレーキは、ワイヤーケーブル20を引っ張ることにより、後輪（前輪でも良い）の2つの車輪にブレーキ力が作用するもので、後輪に設けられた補助ブレーキ装置は公知のパーキングブレーキ装置の構成と同じであり、補助ブレーキ装置BK3、BK4の構成に関する説明を省略する。

【0022】この補助ブレーキに対し、コントローラCNは補助ブレーキ装置BK3、BK4を作動させる補助ブレーキ作動機構ABのプレート部材8を噛合により一

体的に動作させるロータリーソレノイド10に対して信号出力すると共に、常時、各種センサからの信号により主ブレーキまたはその系統の欠陥を監視しており、主ブレーキ欠陥時にはブレーキ力を失うことなく安全性の面においてブレーキ力を確実に確保するため、補助ブレーキ作動機構ABを作動させる指令信号を出力する。

【0023】図4では主ブレーキが欠陥した場合の状態を示している。つまり、コントローラCNにより主ブレーキの欠陥が検出されると、補助ブレーキ作動機構ABのロータリーソレノイド10に対して指令を出し、ロータリーソレノイド10のコイル10eに通電し、ソレノイドオン状態にさせる。ロータリーソレノイド10がオンすると、ベアリング10hの作用によりボール7は支点P2を回転中心として図1に示す状態（第1状態）から反時計方向に回転し、ボール7は図4の如くプレート部材8に設けられたラチェット部RCの歯8ba、8bbに噛合する（第2状態）。

【0024】このように噛合した状態の基でブレーキペダル5を踏み込むと、ブレーキペダル5は図5に示す状態に移行し、ボール7とラチェット部RCとの歯8bの噛合によりプレート部材8には支点P1を中心として、時計方向の押圧力が歯8ba、8bbに作用し、プレート部材8とブレーキペダル5は押圧された状態で時計方向に一体となって回転を行う。この回転によりプレート部材8に締結部材23により固定されたワイヤーケーブル20のワイヤー20aが矢印方向に引かれることにより、ワイヤー20aにつながる補助ブレーキ装置BK3、BK4が動作し、補助ブレーキが後輪の車輪に作動することで、主ブレーキ欠陥時においても確実に車両を制動させることができる。この場合、図10に示すように従来の主ブレーキと2次的ブレーキを同時に作動させるものより、補助ブレーキの制動力を大きくとることができる。

【0025】次に、第2実施形態について、図7～図9を参照して説明する。これは図1に示すように、主ブレーキ欠陥時に回転させてラチェット部RCを噛合させるボール7を、ギヤ17に置き換え、常時ラチェット部RCにギヤ17が噛合するようにしたものであり、このギヤ17を公知の電磁クラッチにより回転状態にしたり回転を固定するようにした点が異なり、基本的な動作および外部接続構成は図1に示すものと同じである。そこで、相違点を主として簡単に説明する。

【0026】ブレーキペダル5のアーム5bには所定条件の基で回転停止が可能なギヤ17が取付けられ、このギヤ17はプレート部材8に常時噛合している。ギヤ17はペダル5に軸支され支点P3を中心にプレート部材8のラチェット部RCと噛合状態を保って回転が可能であり、図7に示すブレーキペダル5の一方の側部にはギヤ17の回転を規制する電磁クラッチがギヤ17と同軸で設けられている。この電磁クラッチは公知のクラッチ

を用いており、詳細な説明は省略する。簡単に説明を行うと、ギヤ17はギヤ17につながるクラッチ部材に対して、電磁クラッチのコイルに通電を行っていない場合にはギヤ17の回転が規制されずプレート部材8に回転力を与えない。この場合、ギヤ17はラチェット部RCの開口8aに形成された円弧面に沿って形成された歯8bに噛合しながら回転する(第1状態)が、電磁クラッチのコイルに通電を行うと、ギヤ17の回転は規制され固定される(第2状態)。よって、ブレーキペダル5を操作しない場合には図7に示す状態となり、この状態の基では、ギヤ17は自由に円弧状に形成された歯8bの回転は抑制されない。

【0027】この状態からブレーキペダル5を踏み込んでいくと、図8に示されるようにギヤ17はプレート部材8のラチェット部RCの円弧状の歯8bに沿って移動し、支点P3を中心に反時計方向に回転しながらブレーキペダル5は支点P1を中心として時計方向に回転する。この場合、プレート部材8はギヤ17により回転力を付与されず動かない。

【0028】しかし、コントローラCNにより主ブレーキの欠陥が検出されると、図9の状態の如くギヤ17の回転はコントローラCNからの指令により電磁クラッチが作動して、ギヤ17の回転が停止しその状態が固定され、この状態の基でブレーキペダル5を踏み込むとギヤ17の回転が電磁クラッチにより固定されていることから、ギヤ17とラチェット部RCの歯8bが噛合し、プレート部材8にブレーキペダル5と同方向の力が作用し、プレート部材8に回転力が付与される。その結果、プレート部材8は支点P1を中心として時計方向にブレーキペダル5と共に回転し、プレート部材8に締結部材23により固定されるワイヤーケーブル20のワイヤー20aを矢印方向に引っ張り、ワイヤー20aのつながる補助ブレーキ装置BK3、BK4が作動する。

【0029】この構成においても、主ブレーキ欠陥時に噛合部材とプレート部材8のギヤ面が噛合し、ブレーキペダル5とプレート部材8は一体的に回転するので、主ブレーキ欠陥時には補助ブレーキを確実に作動させることができる。この場合、補助ブレーキの制動力勾配は図10に示されるよう任意に設定でき、従来に比べ、大きな制動力を確保することができる。

【0030】

【効果】本発明によれば、ブレーキ操作部材の操作力を受け、所定条件の基で操作力が補助ブレーキ装置につながり補助ブレーキ装置を作動させる補助ブレーキ作動機構をブレーキ操作部材に取付けたことにより、主ブレーキ装置が作動している場合には補助ブレーキ装置の作動を行わないようにすることができ、所定条件の基で補助ブレーキ装置のみを作動させる構成とし、従来のように主ブレーキ装置作動時に補助ブレーキ装置の同時作動はなくし、補助ブレーキのみにより十分大きな制動力を確

保することができる。

【0031】この場合、補助ブレーキ作動機構は、操作力が補助ブレーキ装置に伝達不可の第1状態または補助ブレーキ装置に伝達可能な第2状態に変移可能な噛合部材と、噛合部材と噛合可能なギヤ面を有し補助ブレーキにつながるプレート部材から成るようにすれば、噛合部材を可動させプレート部材に噛合させることによって、ブレーキ操作部材と補助ブレーキを作動させるプレート部材を一体的に結合し、補助ブレーキを作動させることが可能となる。つまり、第1状態または第2状態に変移する噛合部材とプレート部材を用いて簡単な構成により補助ブレーキを作動させることができる。これは、噛合部材がプレート部材に噛合しない状態(第1状態)においては、補助ブレーキはブレーキ操作部材の動きには干渉せず作動しないので、このブレーキ装置をアンチスキッド、トラクション、車両安定制御等のブレーキ制御装置に適用しても、補助ブレーキによるひきずりは発生せず、制御に影響を与えることはない。

【0032】また、主ブレーキ欠陥時に噛合部材とプレート部材のギヤ面が噛合し、ブレーキ操作部材とプレート部材は一体的に回転するようにすれば、主ブレーキ欠陥時には補助ブレーキを確実に作動させることができる。この場合、大きな制動力を確保することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施形態におけるブレーキ装置の構成(ブレーキ操作部材を操作していない場合)を示す平面図である。

【図2】 図1に示す構成においてブレーキ操作部材を操作した場合の動作を示す平面図である。

【図3】 本発明の一実施形態におけるブレーキ装置の接続図である。

【図4】 図1に示す構成においてボールが噛合した状態での平面図である。

【図5】 図4に示す状態からブレーキ操作部材が操作された場合の動作を示す平面図である。

【図6】 図1に示すボールとロータリソレノイドの関係を示す図である。

【図7】 本発明の別の実施形態におけるブレーキ装置の構成(ブレーキ操作部材を操作していない場合)を示す平面図である。

【図8】 図7に示す構成においてブレーキ操作部材を操作した場合の動作を示す平面図である。

【図9】 図7に示す構成においてギヤの回転が停止した状態での平面図である。

【図10】 本発明と従来例とのペダル操作状態と制動力の関係を示す比較図である。

【符号の説明】

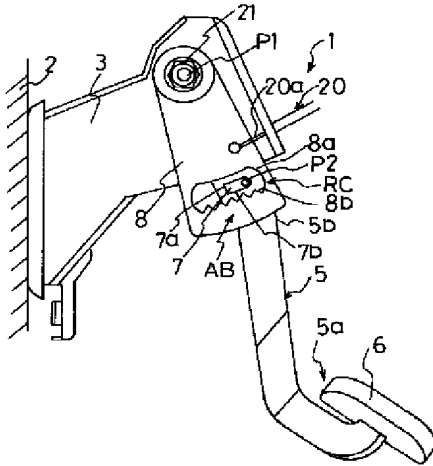
1 ブレーキ装置

5 ブレーキペダル(ブレーキ操作部材)

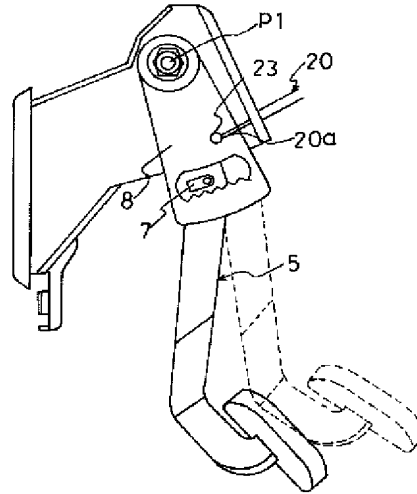
7 ポール（噛合部材）  
 8 プレート部材  
 8a 開口  
 17 ギヤ（噛合部材）

AB 補助ブレーキ作動機構  
 BK1, BK2, BK3, BK4 主ブレーキ装置  
 BK3, BK4 補助ブレーキ装置  
 RC ラチェット部

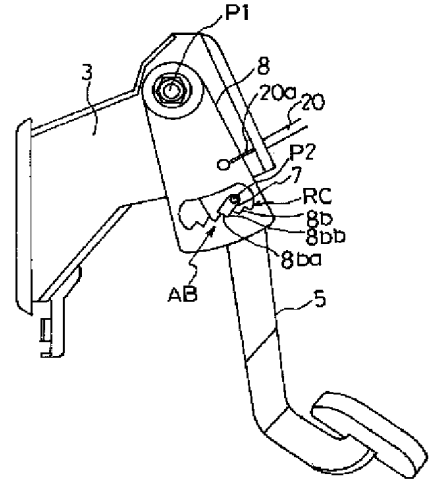
【図1】



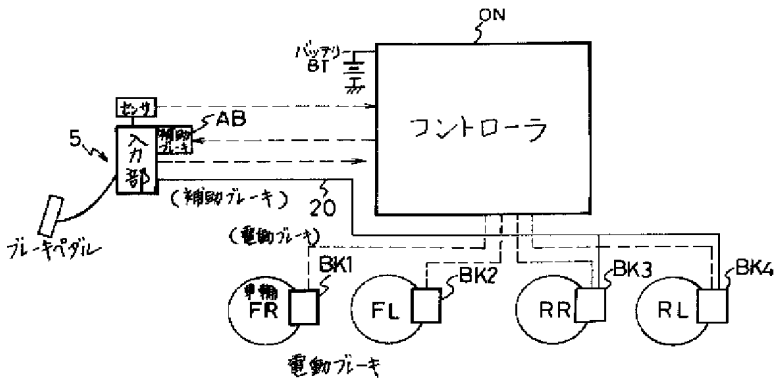
【図2】



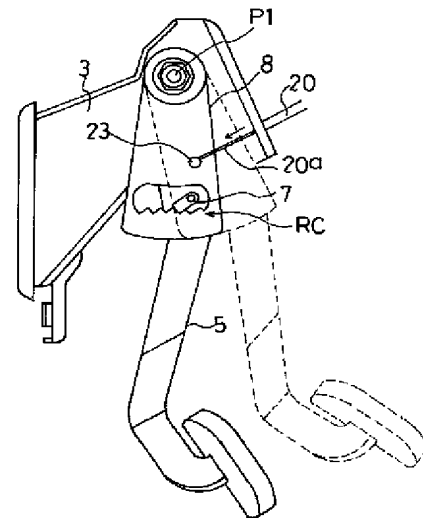
【図4】



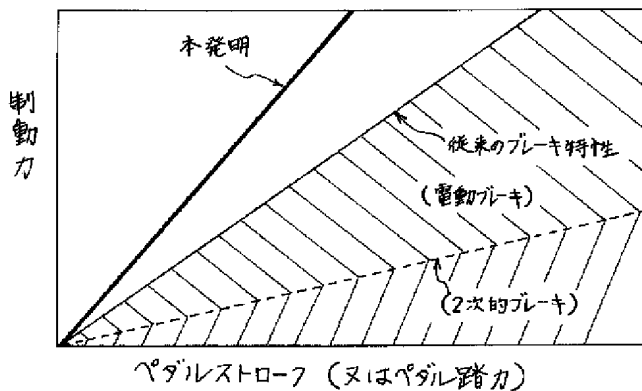
【図3】



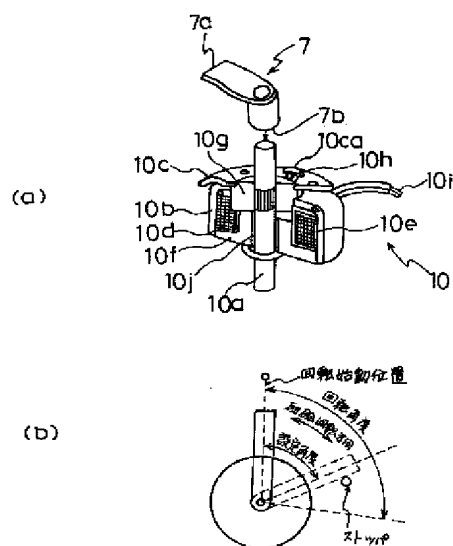
【図5】



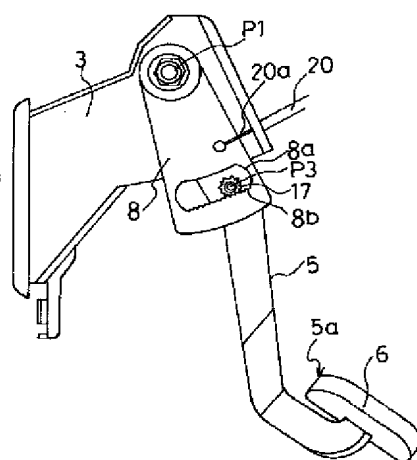
【図10】



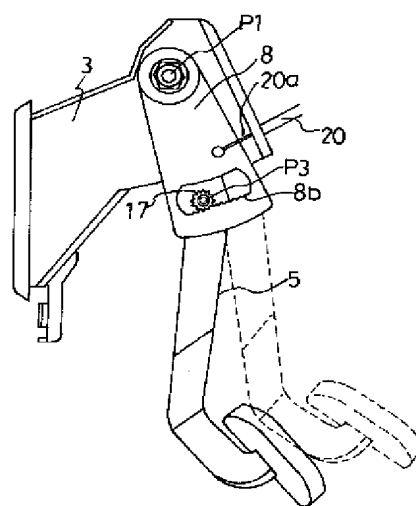
【図6】



【図7】



【図8】



【図9】

